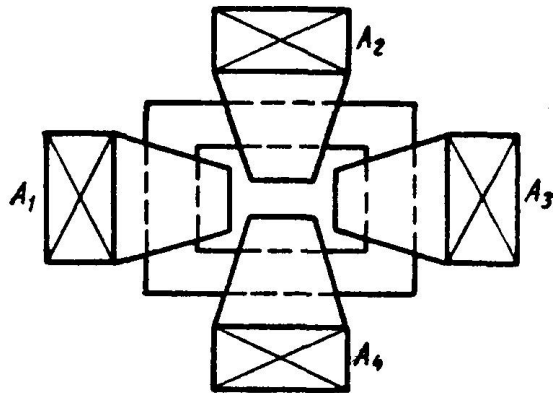
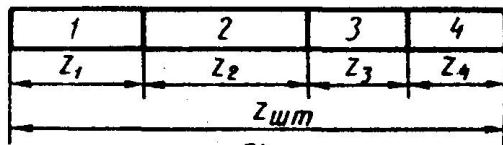


Класификация машин

Однопозиционная однопоточная машина



a)



б)

Схема (а) и циклограмма
процесса (б) однопозиционной одно-
поточной машины

$$z_{шт} = t = \sum z.$$

Многопозиционная однопоточная машина

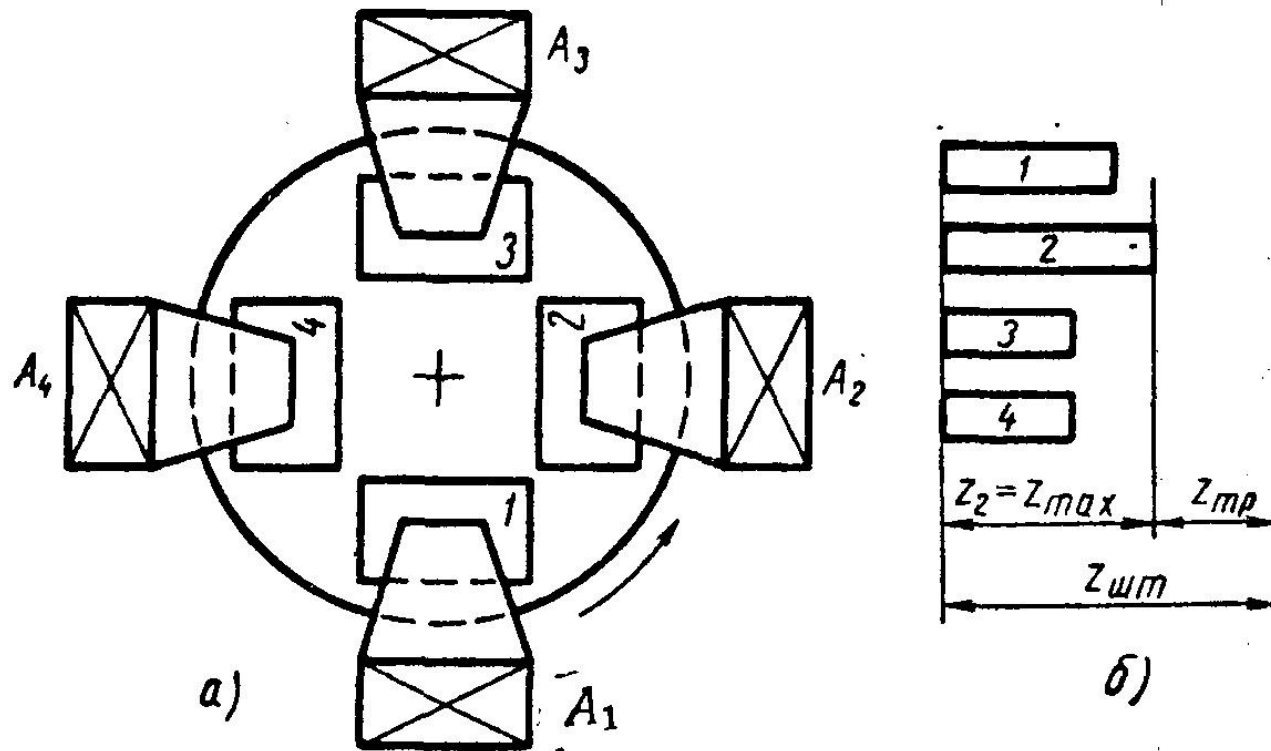


Схема (а) и циклограмма процесса (б) многопозиционной однопоточной машины с периодическим движением транспортирующего органа:

1, 2, 3, 4 — позиции

Многопозиционная однопоточная
машина

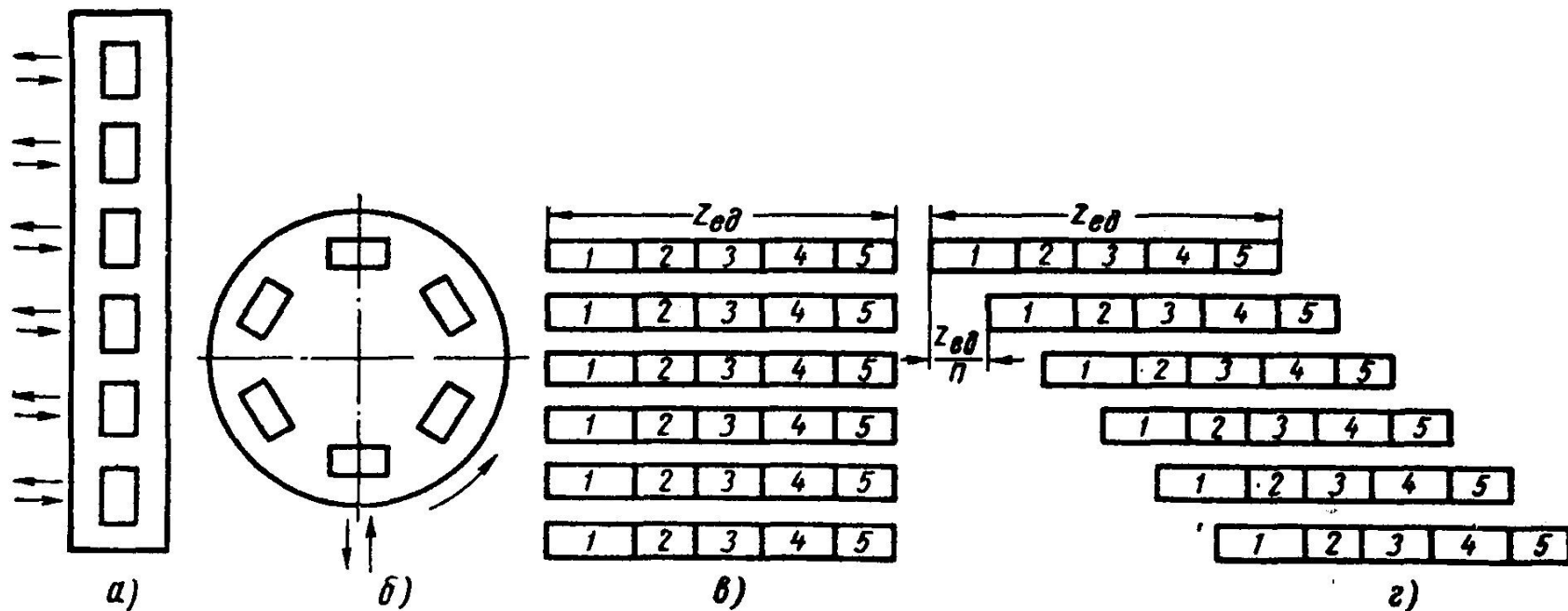
$$z_{\text{шт}} = t = z_{\text{max}} + z_{\text{mp}},$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{m} + z_{\text{mp}}$$

$$z_{\text{шт}} = t = z_{\text{max}}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{m}$$

Однопозиционная многопоточная машина



Схемы многопоточной машины с однопозиционной обработкой в потоках с неподвижными (а) и вращающимися на карусели (б) агрегатами и циклограммы процесса без смещения (в) и со смещением (г) фаз циклов в потоках

$$z_{шт} = t = \frac{z_{e0}}{n} = \frac{\sum z}{n}$$

Многопозиционная многопоточная машина

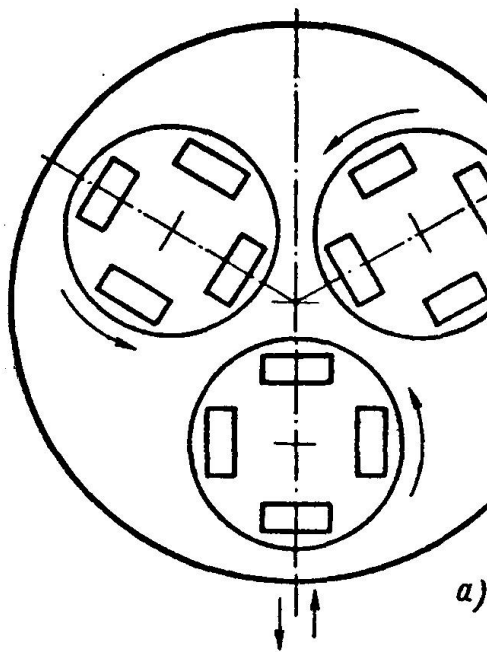


Схема (а) многопоточной машины с индексными столами в

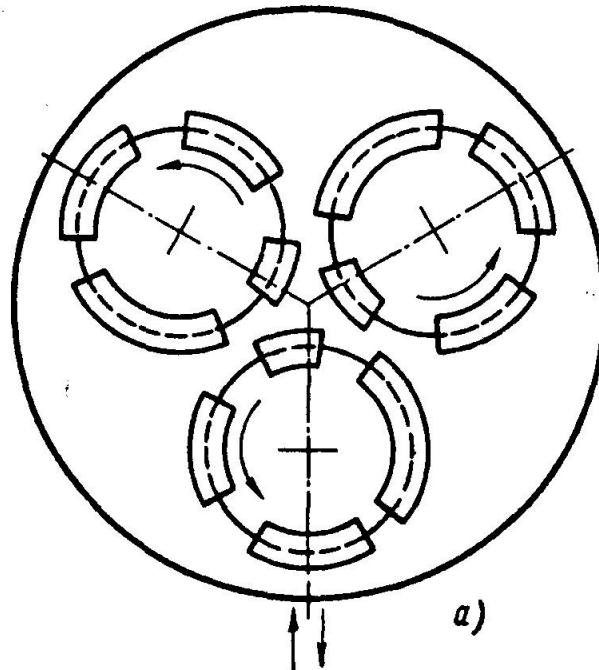
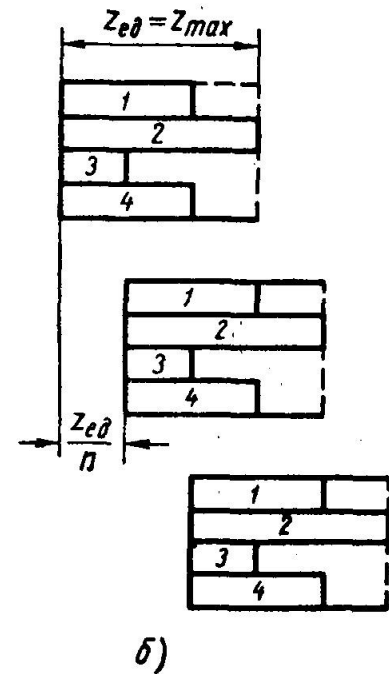


Схема (а) многопоточной машины с многопозиционными непрерывно вращающимися столами в потоках и циклограмма процесса (б)



МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

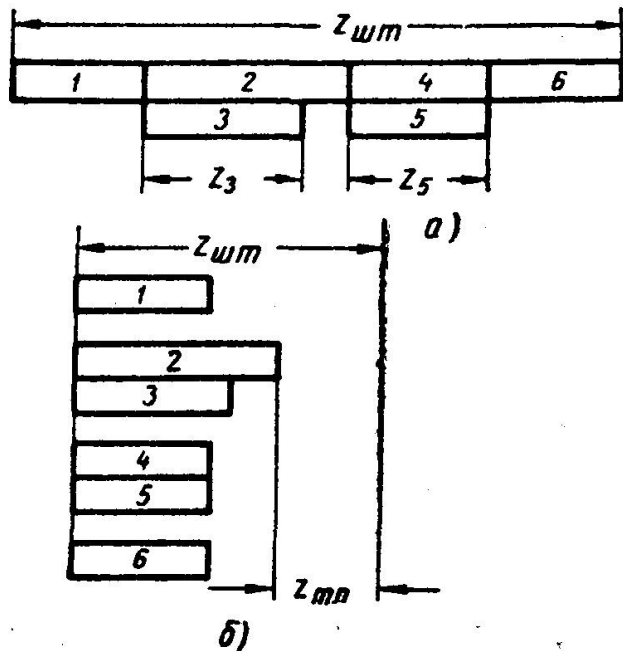
$$z_{\text{шт}} = t = \frac{z_{\text{ед}}}{n} = \frac{z_{\text{max}} + z_{\text{mp}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\frac{\sum z}{m} + z_{\text{mp}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{z_{\text{ед}}}{n} = \frac{z_{\text{max}}}{n}$$

$$z_{\text{шт}} = t = \frac{\sum z}{mn}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ МАШИНА



$$z_{шт} = t = \sum z - \sum z_{совм}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{i}$$

Циклограмма процессов
однопозиционной (а) и многопози-
ционной (б) обработки с одновре-
менным выполнением групп пере-
ходов 2—3 и 4—5 многоинстру-
ментальными агрегатами

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m} + z_{тр}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mi} + z_{тр}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mi}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{n}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{ni}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\frac{\sum z - \sum z_{совм}}{m} + z_{тр}}{n}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\frac{\sum z}{mi} + z_{тр}}{n}$$

МНОГОПОЗИЦИОННАЯ МНОГОПОТОЧНАЯ
МАШИНА

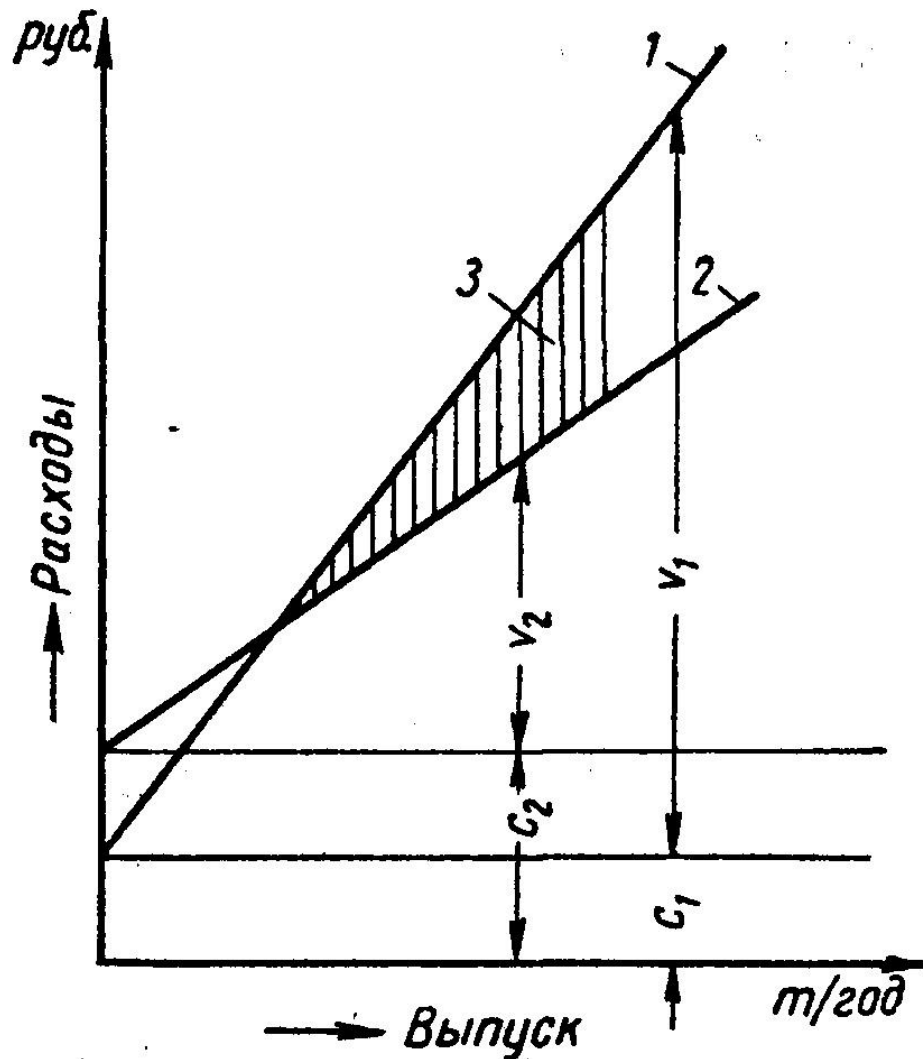
$$z_{шт} = t = \frac{\sum z - \sum z_{совм}}{mn}$$

$$z_{шт} = t = \frac{\sum z}{mni}$$

Общая классификация рабочих машин по организационной структуре процесса

Группа (поточность)	Подгруппа (инструментальность)	Классы (позиционность)		
		I однопозиционные	Многопозиционные	
			II с индексирующим столом	III с непрерывно движущимся столом
А однопоточные	1 Одноинструментальные	IA1 $t = \sum z$	IIA1 $t = \frac{\sum z}{m} + z_{mp}$	IIIA1 $t = \frac{\sum z^2}{m}$
	2 Многоинструментальные	IA2 $t = \frac{\sum z}{i}$	IIA2 $t = \frac{\sum z}{mi} + z_{mp}$	IIIA2 $t = \frac{\sum z^2}{mi}$
В многоточные	1 Одноинструментальные	IB1 $t = \frac{\sum z}{n}$	IIB1 $t = \frac{\sum z}{n} + z_{mp}$	IIIB1 $t = \frac{\sum z}{mn}$
	2 Многоинструментальные	IB2 $t = \frac{\sum z}{ni}$	IIB2 $t = \frac{\sum z}{ni} + z_{mp}$	IIIB2 $t = \frac{\sum z}{mni}$

m — число позиций; n — число потоков; i — число одновременно работающих инструментов; $\sum z$ — сумма времен всех переходов процесса; z_{mp} — время пробега индексирующего стола между позициями.



Влияние степени механизации
на экономику производства [122]:

1 — меньшая степень механизации; 2 — бо-
лее высокая степень механизации; 3 — эконо-
номия затрат

С х е м а а в т о м а т и з а ц и и

А, Б, В, ... Я - Элементы



- Автоматические элементы



- Ручные элементы



- Ручная связь



- Временная связь



- Рефлекторная связь

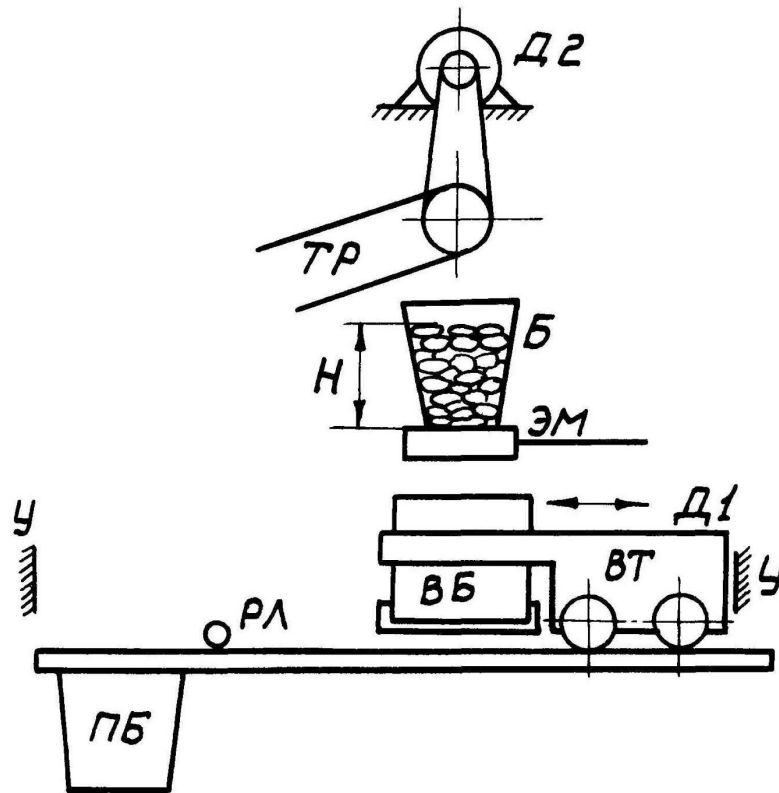


- Переходная связь между переходами



- Проходная связь между переходами

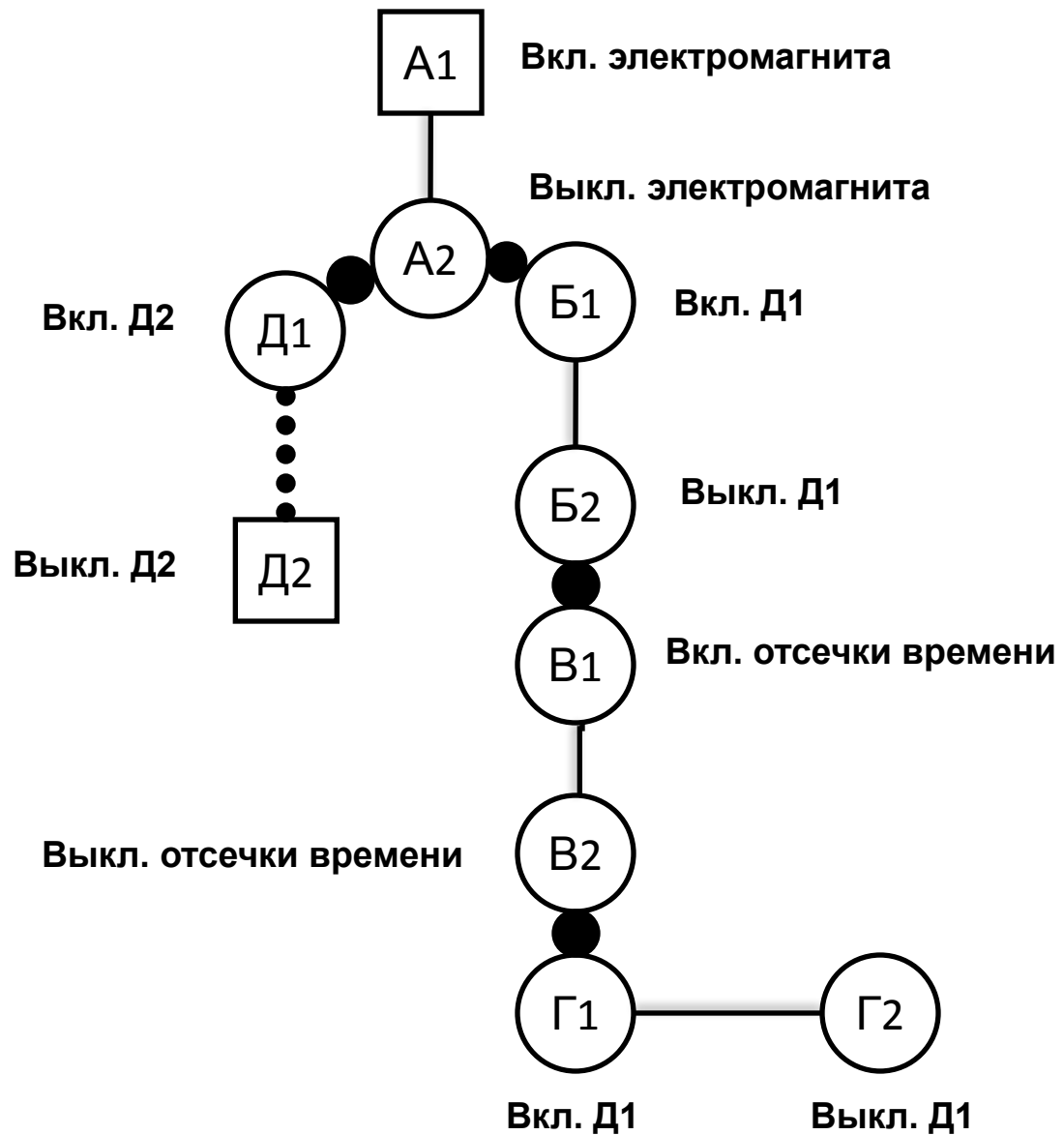
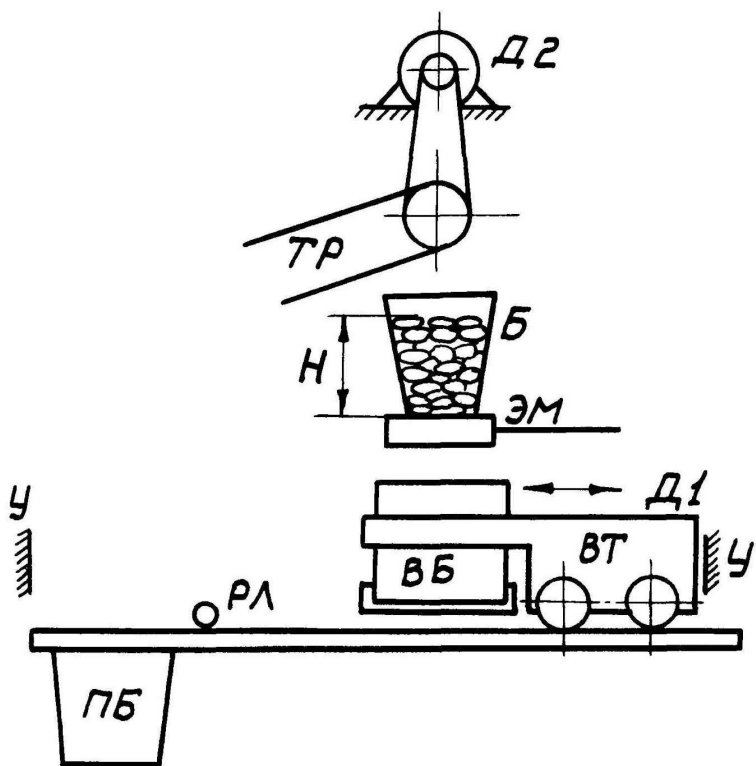
Схема автоматизации



- Б - бункер;
- ВБ - весовая бадья;
- ВТ - весовая тележка;
- ПБ - промежуточный бункер;
- Д - электродвигатели;
- ТР - транспортер;
- ЭМ - электромагнит;
- У - упоры;
- РЛ - ролик открывания днища ВБ.

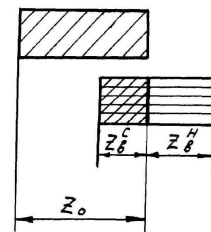
Принципиальная схема технологического процесса шихтовки плавильной печи

С х е м а а в т о м а т и з а ц и и



Развернутая циклограмма работы карусельной многопозиционной формовочной машины

Вспомогательный цикл	Наименование перехода	Исполнительный механизм	Направление движения	Продолжительность, сек.	Технологический цикл															
					Кинематический цикл															
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Обдучка модели	Механизм обдучки	Колание	5	█	█	█	█												
	Прыскивание модели	Механизм опрыскивания	-	6					█	█	█	█								
II	Накат пустой опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4	█	█	█	█												
	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	3					█	█	█	█								
	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5									█	█	█	█				
	Разведение ролъгангов	Пневмоцилиндр	-	0,5													█	█	█	█
	Опускание стола	(Собственный вес)	Вниз	3																
	Сведение ролъгангов	Пневмоцилиндр	-	0,5																
III	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	1					█	█	█	█								
	Засыпка опоки смесью	Пневмоцилиндр	-	1	█	█	█	█												
	Встряхивание	Механизм встряхивания	-	7,5	█	█	█	█	█	█	█	█								
	Опускание стола	(Собственный вес)	Вниз	2,5																
IV	Подъем стола	Пневмоцилиндр	Вверх	2,5					█	█	█	█								
	Прессование	Гидроцилиндр	Вверх	5									█	█	█	█				
	Сведение ролъгангов	Пневмоцилиндр	-	0,5																
	Протяжка модели	(Собственный вес)	Вниз	3,5																
	Сталкивание опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4									█	█	█	█				
	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5													█	█	█	█
Работа чашки-капителя	Разведение ролъгангов	Пневмоцилиндр	-	0,5																
	Поворот конкателя	Гидроцилиндр	-	5	█	█	█	█												
	Сталкивание опоки	Пневмоцилиндр	Вперед	4									█	█	█	█				
Работа карусели	Возврат толкателя	Пневмоцилиндр	Назад	2,5																
	Поворот карусели	Гидроцилиндр	Вперед	4																
	Переброс фиксаторов	Пневмоцилиндр	-	0,5																
Работа карусели	Возврат валика	Гидроцилиндр	Назад	4																
	Переброс фиксаторов	Пневмоцилиндр	-	0,5																



Z_0 - основное технологическое время;
 Z_0^C и Z_0^H - вспомогательное совмещенное и вспомогательное несомещенные времена.